TSTI2D2	DS – Physique Chimie – 1h00	

8. Estimation du nombre de cellules d'un panneau solaire photovoltaïque

Un panneau solaire photovoltaïque a une puissance de crête de 110 W lorsqu'il reçoit une puissance surfacique de 1000 $W \cdot m^{-2}$.

La tension à ses bornes est alors égale à 35 V et chaque cellule délivre une tension de 0,5 V et un courant de 500 mA.

Les cellules sont branchées en série et en dérivation (branchement mixte). Chaque branche comporte le même nombre de cellules.

1. Quel est le nombre de cellules dans une branche ?
2. Quelle est l'intensité du courant débitée par le panneau ? En déduire le nombre de branches.
3. Quel est le nombre total de cellules ?
4. Chaque cellule est un carré de 5 cm de côté :
   a. quelle est la surface du panneau ?
   b. calculer son rendement énergétique.

Exercice : Un système alimenté par panneau solaire absorbe une puissance utile de 2 kW. L'irradience dans cette région est de 1250$W.m^{-2}$. Les dimensions d'un panneau solaire sont de 1200 mm par 417 mm.

a) Calculer la surface S_1 d'un panneau solaire.
b) Quelle l'énergie la puissance Pa absorbée par le système si son rendement η est de 80%.
c) Quelle est la puissance que doit capter les panneaux solaires si leur rendement est de 20%.
d) Quelle alors la surface S totale des panneaux solaires à installer
e) Calculer le nombre de panneaux solaires qu'il faut.

Exercice 3 : On a enregistré la consommation énergétique E(t)d'un système durant 24 heures.
a) Déduire de la courbe de l'énergie E(t), la puissance instantanée p(t).
b) En déduire de la courbe p(t) la puissance moyenne P consommée en 24 h.

